

# PEQUEÑA Y MEDIANA empresa

PRODUCCION

Distribución  
de planta.  
Generalidades



Servicio Nacional  
de Aprendizaje

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

BLOQUE

3

MODULO 3



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

**FORMACION PARA GERENTES  
DE PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA**

# **DISTRIBUCION DE PLANTA**

**PRODUCCION**

**BLOQUE  
3**

**MODULO  
3**

**SUBDIRECCION TECNICO PEDAGOGICA  
ASESORIA A EMPRESAS  
DIVISION DE COMERCIO Y SERVICIOS**

SENA  
DIRECCION GENERAL  
FORMACION PARA GERENTES  
DE PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA  
P. M. E.

# **DISTRIBUCION DE PLANTA**

## **Generalidades**

**AREA**

**PRODUCCION, AREA  
CLAVE DE LA EMPRESA**

**BLOQUE MODULAR**

**ESTUDIO DEL TRABAJO**

**MODULO INSTRUCCIONAL    3**

**Bogotá, 1990**



## **GRUPO DE TRABAJO**

Contenido

**GILBERTO CASTILLO C.  
DAVID CASTAÑEDA L.  
EDILBERTO PEREZ B.**  
Asesores de Empresa - Reg. Bog.

Asesoría Técnico-  
Pedagógica

**LUIS MIGUEL LEON C.  
GUSTAVO PERALTA H.**  
Asesores Dirección General

Adecuación Pedagógica  
y Corrección de Estilo

**STELLA M. PEREZ CAMINOS  
CLEMENCIA LOZADA P.**

Diagramación

**PANJIZ**

# CONTENIDO

## INTRODUCCION

## OBJETIVOS

### I. CONCEPTOS BASICOS 13

A. Definición 13

B. Ventajas de una buena distribución 13

C. El momento oportuno 14

¿Hay que mejorar la distribución? 14

### II. METODOS DE DISTRIBUCION 18

A. Método General de Distribución de Planta 18

B. Pasos 18

### III. EL DIAGRAMA DE HILOS 25

Ejercicio 26

## CONCLUSIONES 27

## BIBLIOGRAFIA 28

# **USTED ESTA AQUI**

## **ESTUDIO DEL TRABAJO**

**METODO DE TRABAJO**

**INTRODUCCION AL  
ESTUDIO DE TIEMPOS**



**DISTRIBUCION DE PLANTA:  
GENERALIDADES**

**DISTRIBUCION DE PLANTA:  
METODO DE LOS ESLABONES**

**LOCALIZACION Y DISTRIBUCION  
DE PLANTA PARA  
UNA NUEVA FABRICA**

## INTRODUCCION

Es común en nuestro medio encontrar talleres o plantas de fabricación estrechas, incómodas, donde no se observan áreas de circulación y tampoco un flujo ordenado del proceso. Ni siquiera se ven áreas demarcadas.

Si se tomara una cuerda para señalar la ruta de los materiales desde cuando salen del almacén hasta cuando se transforman en productos terminados, observaríamos que se presentan muchos cruces y que se recorre un largo trayecto por las idas y venidas innecesarias. Esto se debe a varios factores, entre los cuales está la ubicación de las máquinas y equipos hecha al azar o improvisadamente.

Normalmente se instala la primera máquina en el centro del local o bodega y a medida que se van comprando otras se las coloca alrededor de la primera, sin obedecer a un flujo ordenado.

Esta distribución resultante aumenta en un alto porcentaje el tiempo del ciclo de producción, además de aumentar la inseguridad del personal, su incomodidad y, desde luego, aumentar los costos y disminuir la productividad.

Esta unidad contiene un método sencillo y práctico para hacer o mejorar una distribución de planta.

Debe anotarse que aunque se habla de distribución de planta, esta técnica se aplica a la distribución de oficinas y de cualquier área de trabajo, de recreación, etc.

## **OBJETIVOS**

**Después de la lectura detallada de esta unidad, usted logrará:**

- **Conocer lo que es una distribución de planta, su importancia y beneficios.**
- **Analizar algunos métodos de distribución, especialmente el Método General.**
- **Escoger el más adecuado para su empresa.**



## I. CONCEPTOS BASICOS

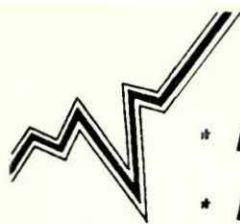
### A. DEFINICION

La distribución de planta es la técnica de ubicar las maquinarias, los elementos de trabajo, el transporte, las áreas de circulación, el almacenamiento y servicio, en forma tal que faciliten el trabajo en todos sus aspectos. Se consigue así un ambiente agradable, seguro, con una consecuente disminución en los costos y un incremento en la productividad.

### B. VENTAJAS DE UNA BUENA DISTRIBUCION

Son muchas las ventajas que ofrece una buena distribución de planta. Destaquemos algunas de las principales:

- \* *Mínimas distancias recorridas por las materias primas en proceso, por el personal y por las herramientas.*
- \* *Circulación adecuada y segura del personal, equipos y materiales.*
- \* *Optima utilización del espacio.*
- \* *Disminución de accidentes.*
- \* *Facilidad de supervisión.*
- \* *Facilidad de detección de "cuellos de botella".*
- \* *Mejoramiento de las condiciones de trabajo.*



- \* *Disminución del ciclo de fabricación.*
- \* *Elevación de la moral y satisfacción de los trabajadores.*

## C. EL MOMENTO OPORTUNO

Se debe pensar en hacer una distribución de planta en el momento en que se presenten algunas de las siguientes situaciones:

- \* *Proyecto de una distribución.*
- \* *Expansión o traslado de una ya existente.*
- \* *Reordenación de una distribución actual.*

Le presentamos a continuación un cuestionario para detectar con más objetividad si usted está necesitando o no, para mejorar la distribución de su empresa.

## ¿HAY QUE MEJORAR LA DISTRIBUCION?

### Material

1. ¿Las entregas entre secciones están distantes unas de otras?
2. ¿El material se extravía con frecuencia?
3. Compare el tiempo real de operación con el tiempo en que el material permanece en proceso. ¿Resulta muy demorado?

### Maquinaria

4. ¿Hay maquinaria inactiva?
5. ¿Hay equipos que causen vibración, ruido suciedad, vapores?
6. ¿Hay equipos demasiado largos, altos, anchos o pesados para su ubicación?

SI	NO

7. ¿Hay maquinaria y equipos sin espacio para operar o para hacerles mantenimiento?

## El Hombre

8. ¿Las condiciones de trabajo son poco seguras o con elevada proporción de accidentes?
9. ¿Los operarios se quejan de incomodidades?
10. ¿Hay excesiva rotación de personal?
11. ¿Se ven obreros de pie, ociosos o paseando gran parte del tiempo?

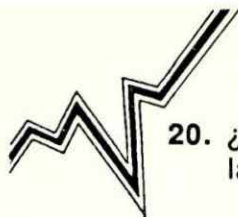
## Movimiento y Manejo de Materiales

12. ¿Se observan retroceso y cruces en la circulación de los materiales?
13. ¿Es necesario levantar y trasladar manualmente materiales de gran peso?
14. ¿Los traslados son muy frecuentes?
15. ¿Hay equipos inactivos y/o manipuladores ociosos?
16. ¿Se produce congestión en los pasillos?

## Almacenamiento

17. ¿ Se observan grandes cantidades de toda clase de productos en almacenamiento?
18. ¿Hay gran número de pilas de material en proceso, esperando?
19. ¿Existe confusión, congestión y zonas de almacenaje no delimitadas?





20. ¿Se ve poco aprovechamiento de la altura en las áreas de almacenaje?
21. ¿Hay materiales averiados en las áreas de almacenamiento?
22. ¿Los elementos de almacenamiento son inseguros e inadecuados?
23. ¿Aparecen frecuentes errores en las cuentas o los registros de existencias?

**Servicio**

- 24. ¿Los puntos de inspección están en lugares inadecuados?**
- 25. ¿Es elevada la proporción de empleados y personal de servicio en relación con los trabajadores de producción?**
- 26. ¿Hay improvisación y frecuentes movimientos de los equipos?**

## Instalaciones

- 27.** ¿Hay paredes u otras divisiones separando áreas con productos, operaciones o equipos similares?
- 28.** ¿Se oyen quejas referentes por calor, frio o deslumbramiento en las ventanas?
- 29.** ¿Se ven trabajadores interfiriéndose unos con otros en el camino, almacenamiento y trabajo en los pasillos?
- 30.** ¿Se oyen frecuentes peticiones de más espacio?

**TOTALES**[illegible]

**Sume los totales para las columnas de SI y de NO.**

**10 respuestas afirmativas significa que existen muchas posibilidades de obtener beneficios mejorando la distribución.**

**20 respuestas afirmativas hablan de una necesidad inminente de mejorar la distribución de la planta.**

**¿Cuáles son las conclusiones de sus resultados?**



## **II. METODOS DE DISTRIBUCION**

En este curso sobre Formación para Gerentes de Pequeña y Mediana Empresa vamos a desarrollar básicamente dos métodos de distribución: el General y el de los Eslabones. Este último se presenta en el módulo de instrucción siguiente:

### **A. METODO GENERAL DE DISTRIBUCION DE PLANTA**

Es el sistema más fácil y aplicable a cualquier tipo de producción pero, al igual que cualquier otro método, requiere de gran objetividad y de una buena dosis de iniciativa y creatividad.

Para su mejor comprensión y aplicación se recomienda estudiar antes la unidad de métodos de trabajo.

### **B. PASOS**

- 1. DIAGRAMA DE RECORRIDO*
- 2. REGISTRO Y ANALISIS*
- 3. NUEVA DISTRIBUCION*
- 4. SEGUIMIENTO*



## 1. DIAGRAMA DE RECORRIDO

Se comienza por hacer un diagrama a escala del recorrido que realizan los materiales y el producto en proceso.

Se recomienda usar escala 2 cm. = 1 m (1:50)

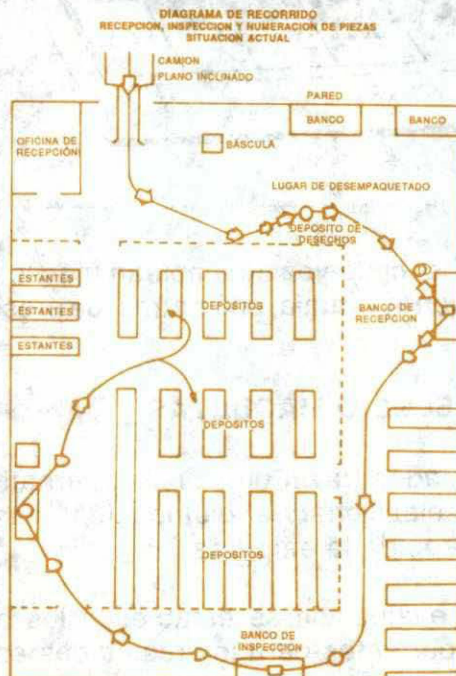
El procedimiento recomendado por lo sencillo y porque evita rayar y hacer borraduras en el diagrama recorrido, consiste en cortar trozos de cartón o cartulina a escala, de las máquinas, equipos, bancos y de todo lo que haya que cambiar, modificar o trasladar, para determinar la distribución definitiva.

Estos trozos de cartón se denominan plantillas. No hay que olvidar las plantillas de los equipos de transporte y de los espacios para su circulación.

Los objetos y partes que no se puedan cambiar ni trasladar podrán ser pintados en el diagrama o podrán estar rerepresentados con plantillas fijas. Pueden utilizarse cartones de diferentes colores para los diversos tipos de objetos.

Las dimensiones de las plantillas deben ser exactas o preferiblemente ligeramente superiores pero nunca inferiores.

Observe el diagrama #1 que aparece enseguida.



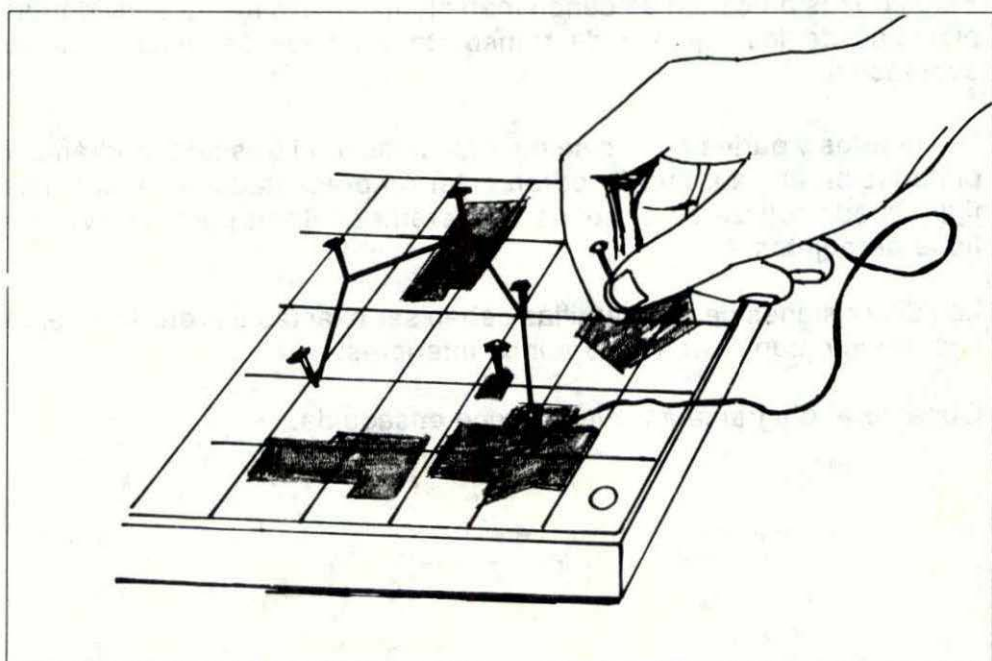
## 2. REGISTRO Y ANALISIS

Para probar las diferentes distribuciones se sujetan las plantillas con alfileres o con chinchas. Se utiliza hilo para indicar la trayectoria seguida, evitando así marcar el diagrama.

La distancia recorrida se obtiene por la longitud del hilo utilizado.

### DIAGRAMA DE HILOS

#### EMPLEO DE PLANTILLAS DE CARTULINA

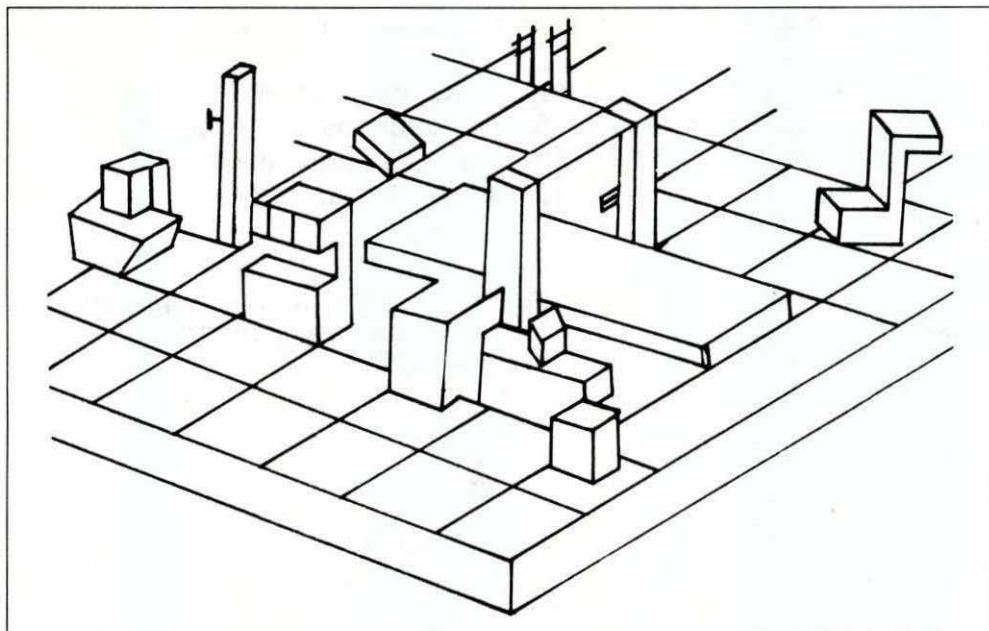


En lugar de plantillas, cada vez se emplean más los modelos a escala o maquetas que tienen la ventaja, entre otras, de presentar la distribución tridimensional.

#### EMPLEO DE MODELOS O MAQUETAS

De esta forma se pueden trazar una o más alternativas y someterlas a evaluación, para seleccionar la distribución más adecuada a las necesidades y deseos de la empresa.

Antes de iniciar la evaluación se establecen los parámetros que se consideran más importantes para los resultados esperados:



Por ejemplo:

Definimos los siguientes factores y le damos a cada uno un puntaje según su importancia.

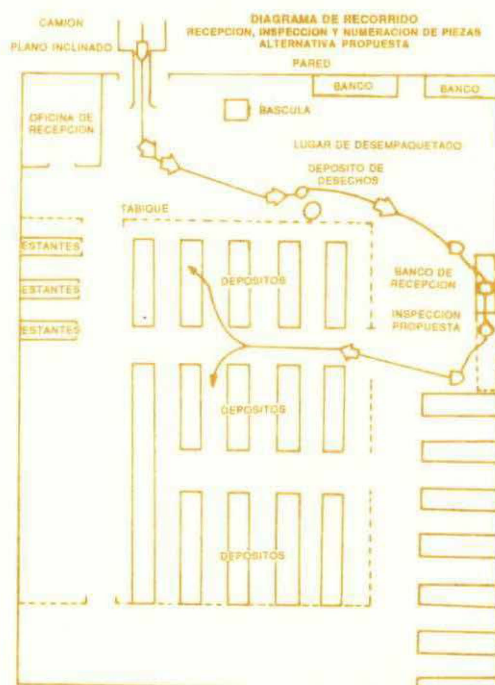
- \* *Distancia recorrida por los materiales, equipos y personas. Tener en cuenta la diferencia entre la distribución inicial y la distancia ahorrada en la alternativa propuesta.*
- \* *Economía en el manejo de los materiales.*
- \* *Tiempo ahorrado.*
- \* *Seguridad y comodidad.*
- \* *Menor inversión total.*
- \* *Efectividad en la utilización del espacio.*
- \* *Posibilidad y facilidad de ampliación.*
- \* *Facilidad de Control y Supervisión.*
- \* *Apariencia y presentación, etc.*



Con base en esta evaluación seleccionamos la distribución definitiva.

Es importante que para hacer esta selección contemos con las ideas, observaciones y sugerencias del personal que va a trabajar en esas instalaciones. Desde un principio se les debe informar sobre los ajustes que se van a hacer, lo que se busca; pedir y escuchar sus opiniones.

Observe a continuación el diagrama #2, la alternativa propuesta para solucionar las fallas de recorrido detectadas en el Diagrama #1.



Al Hacer el registro y análisis debe utilizarse el Diagrama de Análisis de Proceso que aparece en la Cartilla de Métodos de Trabajo. Este paso no es necesario si en la planta ya se ha hecho un estudio de Métodos o si no se requiere una gran precisión en la distribución que se efectuará.

Con base en los diagramas anteriores se comenzará a idear la nueva distribución.

Se ensayarán entonces distintos sitios para ejecutar las operaciones, hasta lograr la disposición más conveniente, o sea aquella que permita el mayor ahorro de tiempo y distancias recorridas, a la vez que ofrezca seguridad y comodidad para todo el personal. Estos ensayos se hacen sobre el diagrama de recorrido, a escala.

### 3. NUEVA DISTRIBUCION

Una vez seleccionada la alternativa definitiva, se procederá a su implantación. Para ello, es importante tener presente que:

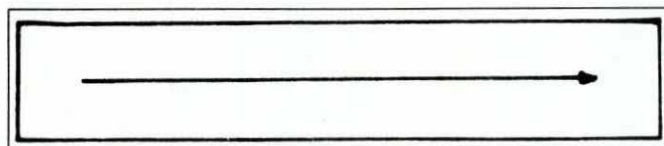
- \* *Un técnico o ingeniero electricista deberá encargarse de todo lo relacionado con instalaciones eléctricas, electrónicas y participar en el proceso de elaboración y selección de la distribución final.*
- \* *Siempre que haya necesidad de tumbar alguna pared, columna, etc. hay que contar con la asesoría de un especialista en la materia.*

#### SISTEMAS DE FLUJO

El sistema de flujo de los materiales y la forma de la planta van a determinar el tipo de la nueva distribución.

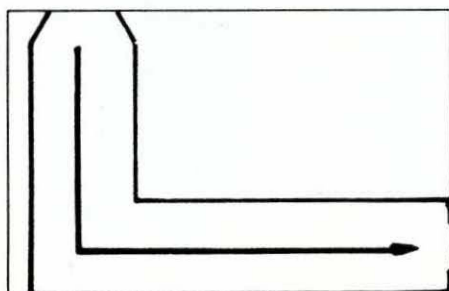
##### Flujo en I o en línea recta

Es la línea más simple de Flujo. Es económica en espacio y conveniente para edificaciones en forma de I.



##### Flujo en L

Es similar al flujo en I y se utiliza cuando el espacio no se presta para el flujo en I.

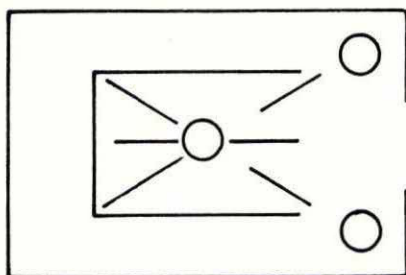




## Flujo en U

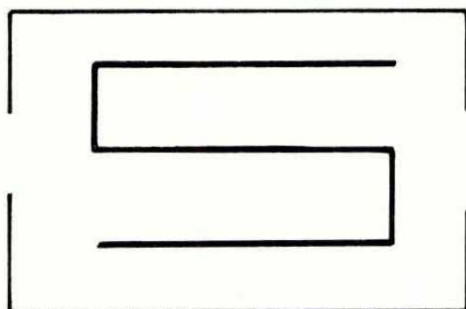
Como su nombre lo indica es el que sigue la trayectoria de la flecha como se muestra en la gráfica.

Es conveniente porque permite el recibo y despacho en un solo punto y facilita la supervisión.



## Flujo en S

Es adoptado cuando la línea es tan larga que el zigzagado se hace necesario. El Flujo en S provee una eficiente utilización del espacio y es lo suficientemente compacto para permitir una efectiva supervisión.



### III. EL DIAGRAMA DE HILOS

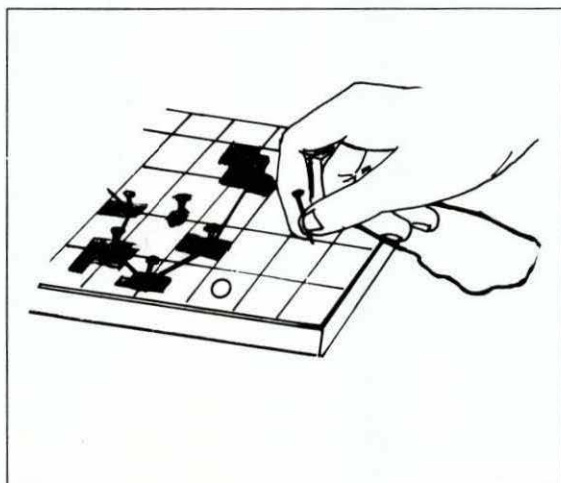
El Diagrama de Hilos, que se ven en el dibujo N°2, es un plano o modelo a escala en el que sigue y mide con un hilo el trayecto de los materiales, del equipo y de los trabajadores durante una sucesión determinada de hechos. Se puede que es un Diagrama de Recorrido especial que sirve para medir las distancias con la ayuda de un hilo.

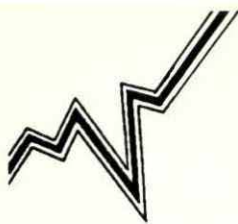
Debe trazarse exactamente a escala. El plano se fija a una madera blanda o un tablero y se hincan alfileres firmemente en cada punto de parada, de modo que la cabeza sobresalga más o menos un centímetro.

También se fijan alfileres en todos los puntos de cambio de dirección. Se toma un hilo de longitud conocida y se ata por un extremo al alfiler que señala el punto de partida del recorrido. Luego se pasa el hilo por los alfileres que marcan los demás puntos del recorrido, siguiendo el orden del trayecto, hasta representar todos los movimientos que se van a estudiar.

Para establecer la distancia total recorrida sólo se medirá el hilo sobrante y por diferencia, se obtendrá la longitud del hilo utilizado y en consecuencia la distancia recorrida total.

Se recomienda utilizar hilo de diferentes colores para representar recorridos diferentes: De personas, de materiales, etc.





## EJERCICIO

Organícese en un pequeño grupo para hacer una distribución mejorada de la planta de uno o dos de los compañeros que estén interesados. Estos deberán llevar un plano a escala de la planta y proporcionar toda la información posible.

Este ejercicio, aunque no se haga a escala y con todos los pasos, servirá como práctica del método visto y ayudará al interesado a mejorar su distribución actual con los conocimientos, ideas y experiencias de los demás colegas.

Después de este trabajo, los subgrupos presentarán su alternativa propuesta en una plenaria para que el interesado, con ayuda del grupo, seleccione la mejor, o la mejor de cada una, con el fin de que pueda aplicar el método más fácilmente y con mayor garantía de lograr una mejor distribución de planta en su Empresa.

## CONCLUSIONES

- \* Es conveniente analizar la distribución actual de la planta con el fin de determinar la conveniencia o no de mejorarla y así obtener los beneficios que conlleva una buena distribución.
- \* El método visto es fácil de aplicar en la pequeña y mediana empresa, eso sí, contando con la colaboración de los expertos en electricidad y construcción, siempre que se necesiten.

¿Que otras conclusiones personales tiene ud? Escribalas a continuación.

---

---

---

---

---



## BIBLIOGRAFIA

**MICHEL, PIERRE.** Distribución en Planta, Bilbao, Deusto serie B, tomo1: 1986.

**Oficina Internacional del trabajo.** Introducción al Estudio del Trabajo, segunda edición revisada en Suiza: 1973.

**SENA** - Dirección General, "Unidadès Básicas de Producción para Asesoría a la Pequeña Empresa", Equipo Nacional de Producción, Bogotá, Sena: 1976

